

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Saat ini sektor industri memegang peranan yang sangat penting dalam suatu negara. Seiring berjalannya waktu dan berkembangnya teknologi, sektor industri juga ikut berkembang semakin cepat dengan pengaplikasian teknologi dalam sistem produksinya. Dengan munculnya banyak sekali industri saat ini, maka akan muncul persaingan antar perusahaan dalam mengembangkan sistem produksinya. Dalam industri manufaktur, sistem produksi bahkan menduduki posisi yang sangat penting dalam keseluruhan perusahaan (Buffa, 1983).

Waktu produksi sebanding dengan biaya produksi, semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pesanan, semakin besar pula biaya yang dibutuhkan (Suhendri, 2005). Dengan demikian, biaya produksi dapat ditekan dengan mempersingkat waktu produksi. Dalam suatu sistem produksi, waktu produksi dapat dinyatakan dalam *makespan*, sehingga dapat disimpulkan bahwa minimasi *makespan* adalah salah satu cara untuk menekan biaya produksi. Minimasi *makespan* dapat dilakukan melalui penjadwalan produksi.

Penjadwalan didefinisikan sebagai penentuan mengenai kapan dan di mana setiap operasi yang dibutuhkan dalam pembuatan suatu produk dilakukan (Burbidge, 1971). Banyak cara yang dapat dilakukan dalam penjadwalan yang bertujuan untuk meminimasi

*makespan*. Salah satu cara adalah dengan membagi jumlah unit yang dikerjakan (*lot*) menjadi sub-sub *lot*.

Laboratorium Sistem Produksi Universitas Atma Jaya Yogyakarta melakukan suatu proyek penelitian jangka panjang mengenai pengaruh kompleksitas struktur produk, kompleksitas *routing* proses (urutan proses), dan rasio antara waktu *set up* dan waktu *run* dalam minimasi *makespan* pada penjadwalan produk multilevel.

Struktur produk dapat digambarkan dalam sebuah *Bill of Material* (BOM). Kompleksitas struktur produk meliputi jumlah level dalam satu BOM dan jumlah part dalam satu level. Produk multilevel yang dimaksud di sini adalah produk yang tidak hanya terdiri satu level dalam struktur BOMnya.

Kompleksitas urutan proses meliputi jumlah mesin yang digunakan dalam proses produksi dan jumlah operasi yang dilakukan. Rasio antara waktu *set up* dan waktu *run* didefinisikan sebagai fungsi dari waktu *set up/lot*, *lot size*, dan waktu *run/unit*.

Dalam proyek penelitian yang dilakukan oleh Laboratorium Sistem Produksi Universitas Atma Jaya, kompleksitas struktur produk yang dianalisis adalah produk yang memiliki 2 level sampai dengan 5 level dan memiliki 1 sampai 5 jumlah unit dalam 1 level. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian Laboratorium Sistem Produksi yang mengambil bagian dari kompleksitas struktur produk yang memiliki 2 sampai 5 level dan jumlah maksimum unit dalam 1 level adalah 2 unit.

Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis terhadap *lot size* dalam hubungannya

dengan minimasi *makespan*. Tujuannya adalah untuk mengetahui pengaruh *lot size* terhadap *makespan*.

### **1.2. Perumusan Masalah**

Mengacu pada latar belakang permasalahan di atas, permasalahan yang akan dianalisis adalah bagaimana pengaruh *lot size* dalam menghasilkan *makespan* yang minimum dan apakah kompleksitas struktur BOM mempengaruhi *lot size* optimum yang menghasilkan *makespan* minimum.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *lot size* dalam menghasilkan *makespan* yang minimum dan pengaruh kompleksitas struktur BOM terhadap *lot size* optimum yang menghasilkan *makespan* minimum.

### **1.4. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah :

1. Struktur BOM yang dianalisis dalam penelitian ini adalah BOM yang memiliki 2 level sampai 5 level dan jumlah unit maksimum dalam tiap level untuk semua BOM adalah 2 unit.
2. Jumlah mesin yang tersedia adalah 3 mesin. Dalam penelitian ini, nama mesin dimisalkan mesin X, Y, dan Z.
3. Jumlah proses yang dialami masing-masing unit maksimal 5 proses.
4. Pada tiap BOM dibangkitkan 3 replikasi *routing file*.

5. Pada replikasi *routing file* yang dibangkitkan hanya berbeda pada waktu *set up* dan waktu *run* saja. Urutan operasi tiap unit tetap sama pada semua replikasi *routing file*.
6. Waktu *set up* dan waktu *run* merupakan bilangan bulat antara 1 sampai 10 yang dibangkitkan secara acak dengan program Microsoft Excel.
7. Jumlah unit maksimum yang dikerjakan adalah 20 unit. Berdasarkan jumlah unit maksimum, *lot size* yang dapat dikerjakan adalah 1, 2, 4, 5, 10, dan 20. Pada penelitian ini, penjadwalan dilakukan untuk *lot size* 2, 4, 5, dan 10.

### **1.5. Metode Penelitian**

#### **1.5.1. Tahap Persiapan**

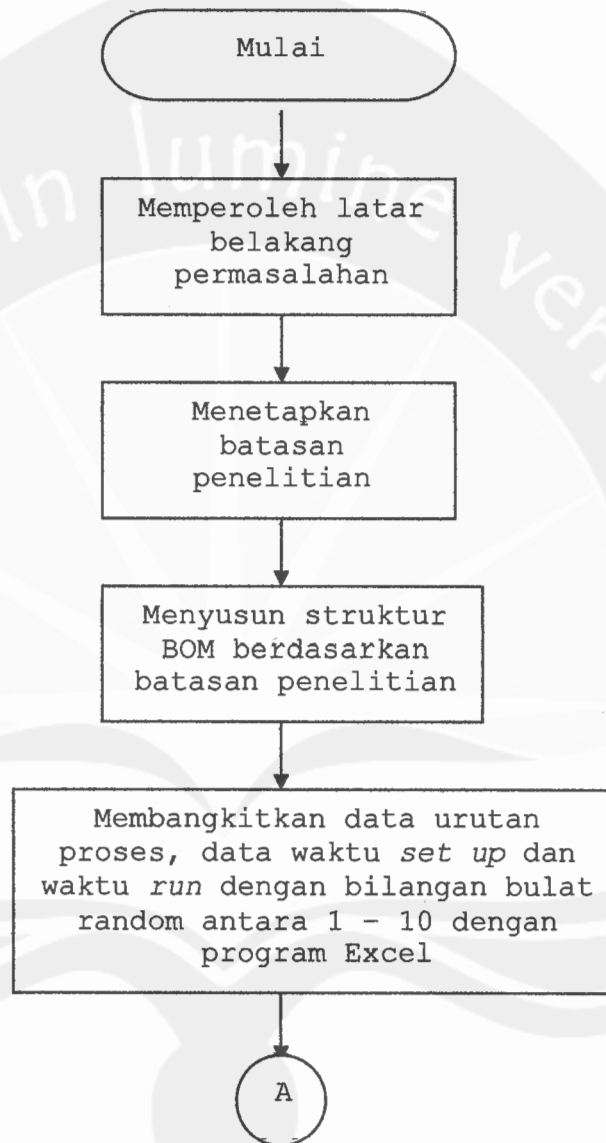
Dalam tahap persiapan ini, hal yang dilakukan adalah mempelajari literatur yang berkaitan dengan penelitian ini untuk selanjutnya dijadikan sebagai pedoman.

#### **1.5.2. Tahap Pengumpulan Data**

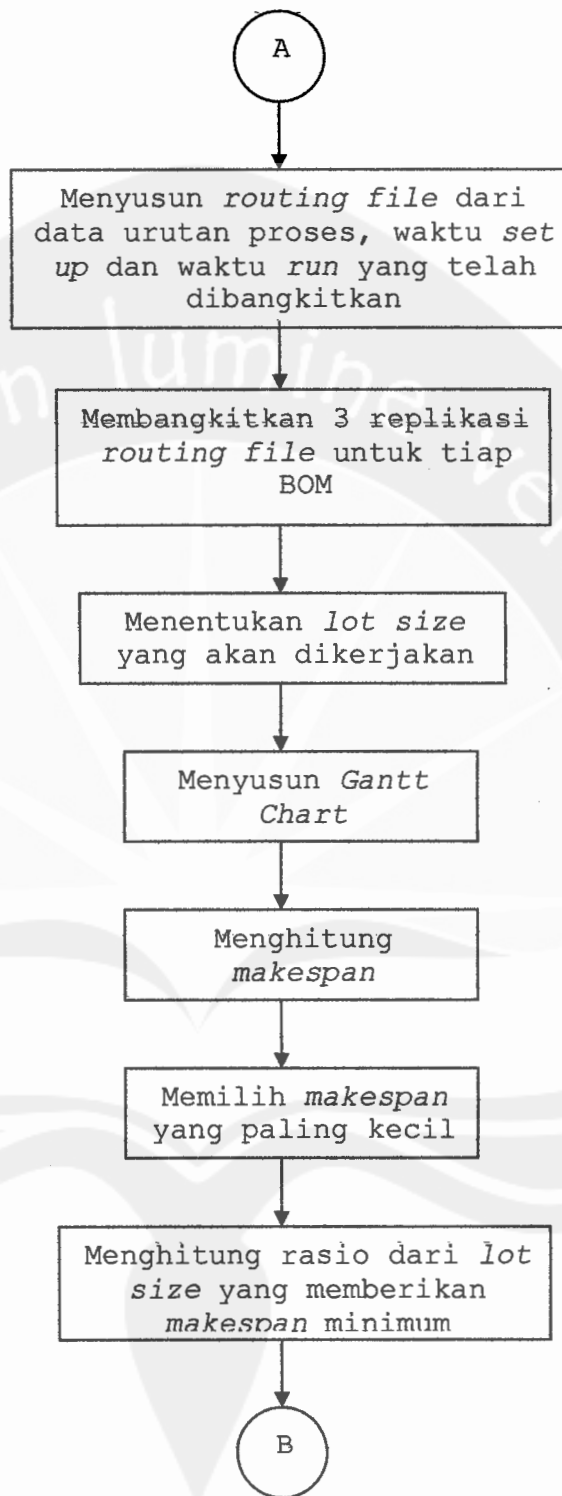
Data dalam penelitian ini yang meliputi data struktur BOM, waktu *set up*, waktu *run*, urutan proses, dan ukuran *lot* yang dipakai. Data struktur BOM dan urutan proses tiap *part* dibangkitkan dengan mengacu pada ketentuan kompleksitas BOM yang telah disebutkan pada lingkup penelitian. Data waktu *set up* dan waktu *run* dibangkitkan secara acak. Data *lot size* yang dikerjakan ditentukan dengan mengacu pada jumlah unit maksimum yang dikerjakan.

### 1.5.3. Diagram Alir Penelitian

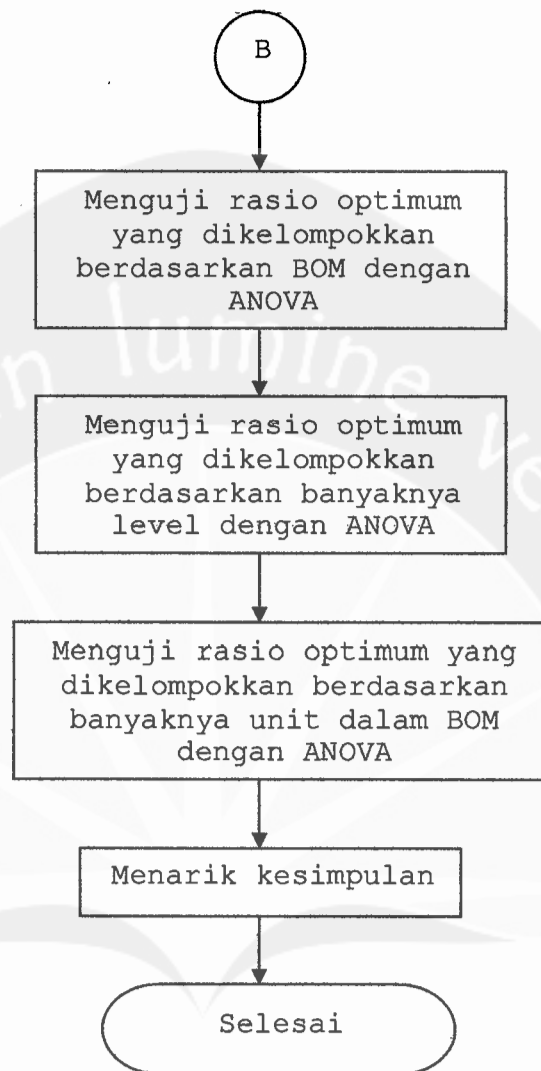
Prosedur penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1.1. Prosedur Penelitian



Gambar 1.1. Lanjutan



Gambar 1.1. Lanjutan

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika laporan ini terdiri dari 6 bab, yaitu :  
BAB 1 : Pendahuluan

Bagian ini meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

## BAB 2 : Tinjauan Pustaka

Pada bagian ini dibahas mengenai penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini dan perbedaan antara penelitian-penelitian sebelumnya dengan penelitian ini.

## BAB 3 : Landasan Teori

Bagian ini berisi teori-teori yang berkaitan dengan penelitian ini. Teori-teori tersebut digunakan sebagai pedoman dalam penelitian. Beberapa teori yang digunakan dalam penelitian ini meliputi teori yang berkaitan dengan penjadwalan, *Gantt Chart*, uji hipotesis, dan ANOVA (*Analysis of Variance*).

## BAB 4 : Data

Bagian ini berisi data-data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain data *bill of material*, data urutan proses, *set up time* dan *run time* tiap part, data jumlah unit dan *lot size* yang dikerjakan.

## BAB 5 : Analisis Data dan Pembahasan

Pada bagian ini dilakukan langkah-langkah analisis terhadap data-data yang telah dibangkitkan. Setelah menganalisis data, kemudian membahas hasil yang didapat dalam proses analisis.

## BAB 6 : Kesimpulan dan Saran

Bagian ini berisi hal-hal yang dapat disimpulkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan mengajukan saran untuk penelitian yang dapat dilakukan selanjutnya sebagai pengembangan atau untuk melengkapi penelitian ini.